

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Utility model registration claim]

[Claim 1] Weighing capacity equipment in the band conveyor which consists of operation part which calculates the true load W which carried out angle correction of whenever [ tilt-angle ] in the weighing capacity equipment in the changing band conveyor based on the detection result inputted from theta detector and each detector whenever [ load load W1 detector / on this conveyor /, rate V detector / of a conveyor /, and tilt-angle ] by  $W=W1/\cos\theta$ , and calculates the amount of conveyances by  $W \times V$ .

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed explanation of a design]

[0001]

[Industrial Application]

This design is related with the weighing capacity equipment in the conveyor from which whenever [ tilt-angle ] changes, for example, the boom conveyor of the boom type reclaimer which pays a rose object raw material to a yard out of eclipse \*\*\*\*\* with a product etc.

[0002]

[Description of the Prior Art]

As weighing capacity equipment which measures the moment traffic (flow rate) of the loading object of the particulate matter and massive object which are conveyed on a band conveyor, and the total traffic, although MERIKKU type weighing capacity equipment etc. is known, the installation is limited to level or the small fixed band conveyor which is whenever [ tilt-angle ].

However, as for the transport device in recent years, improvement in conveyance effectiveness is called for by promotion of laborsaving of a facility, and automation. The improvement in this conveyance effectiveness is important in order that installing a weighting machine within the base of the loading object of a particulate matter and a massive object, i.e., the traveling route which approached the \*\*\*\*\* yard with a product of a loading object most, may lessen the error of the total amount of conveyances to the amount of need conveyances.

[0003]

For that purpose, it is most efficient to install a weighting machine in a yard at the latest band conveyors, such as a boom belt of expenditure machines, such as a reclaimer which pays a conveyance object out of eclipse \*\*\*\*\* with a product. However, since it has the property that stack and whenever [ tilt-angle ] changes with the expenditure parts of the conveyance object of a crest sharply and whenever [ tilt-angle ] changes sharply with conventional MERIKKU type weighing capacity equipment, the boom belt of a boom type reclaimer cannot detect traffic correctly.

[0004]

The equipment which attaches a gage unit in the location of the arbitration of a band conveyor, detects the deformation amount of the carrier receptacle level frame of that location as this cure, and measures the moment traffic of a loading object continuously (JP,51-113664,A). In the conveyor scale equipment which detects electrically the load load on a conveyor belt, and the rate of a conveyor belt, respectively, carries out the multiplication of these, and measures traffic An analog-to-digital means to change the detected load load into a digital signal, The amendment arithmetic unit means which carries out calibration-curve amendment of this digital load weighted signal by the broken line approximation which considered the property of a load load detection system, An amendment traffic operation means to compute amendment traffic by carrying out the multiplication of the rate of a conveyor belt to the load load after calibration-curve amendment, The multiplication of the rate of a conveyor belt is carried out to the load load before calibration-curve amendment, and the proposal of the conveyor scale equipment (JP,61-162717,A) which offered a raw traffic operation means to compute the raw traffic for calibration-curve amendment is performed.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Device]

Since the equipment of the indication to above-mentioned JP,51-113664,A detects the deformation amount of a carrier receptacle level frame by the gage unit and measures traffic at the moment, in the case of the boom belt of the reclaimer which has the property that whenever [ tilt-angle ] always changes with the expenditure parts of a conveyance object, it cannot carry out weighing capacity of the amount of conveyances correctly.

Moreover, even if it installs the equipment of the indication to JP,61-162717,A in the boom belt of the reclaimer which has the property that whenever [ tilt-angle ] always changes with the expenditure parts of a conveyance object to JP,51-113664,A like the equipment of an indication in order to detect the load load on a conveyor belt by the load cell, it cannot carry out weighing capacity of the amount of conveyances correctly.

[0006]

Even if it installs the purpose of this design in the boom belt of the reclaimer which has the property that whenever [ tilt-angle ] always changes with the expenditure parts of a conveyance object, it is to offer the weighing capacity equipment in the band conveyor which can detect the amount of conveyances correctly.

[0007]

[Means for Solving the Problem]

These persons performed test examination variously that the above-mentioned purpose should be attained. Consequently, in order to have detected correctly the load load in the band conveyor which changes whenever [ tilt-angle ], by always detecting whenever [ tilt-angle / of a band conveyor ], and carrying out an amendment operation continuously according to whenever [ tilt-angle / of a band conveyor ], it found out that the flow rate of the conveyance object of a band conveyor could be measured correctly, and this design was reached.

[0008]

That is, this design is weighing-capacity equipment in the conveyor scale which consists of operation part which forms theta detector whenever [ load load W1 detector / on this conveyor /, rate V detector / of a conveyor /, and tilt-angle ], computes the true load W which carried out angle correction based on the detection result inputted from each detector by  $W=W1/\cos\theta$ , and calculates the amount of conveyances with the true load  $Wx$  conveyor rate  $V$  in the weighing-capacity equipment in the band conveyor which changes whenever [ tilt-angle ].

[0009]

[Function]

Which methods, such as MERIKKU type weighing capacity equipment and equipment electrically detected by the load cell, may be used for detection of the load load on the band conveyor in this design. Moreover, what is necessary is for detection of whenever [ tilt-angle / of a band conveyor ] to install an include-angle detector in the supporting point of the boom in which the band conveyor was installed, to detect whenever [ tilt-angle / of a boom ], and just to consider it as whenever [ tilt-angle / of a band conveyor ].

What is necessary is for the method which detects the rotational speed of the speed detection pulley formed in the return side with the pulse generator, the photoelectrical type rotary encoder, the optical encoder, or the magnetic sensor just to detect as a rate detector of a band conveyor furthermore.

[0010]

In this design Load load W1 detector on a conveyor, the rate V detector of a conveyor, The detection result from theta detector is inputted into operation part whenever [ tilt-angle ]. And the true load W Since it computes by  $W=W1/\cos\theta$  and the amount of conveyances is calculated with the true load Wx conveyor rate V, corresponding to whenever [ tilt-angle / of a band conveyor ], a load load is always amended, and an instantaneous flow rate and the total amount of conveyances can be detected correctly.

[0011]

[Example]

Based on drawing 1 thru/or drawing 3 which shows an example of operation of the detail of this design, it explains below.

An explanatory view when drawing 1 installs the weighing capacity equipment of this design in the boom conveyor of a boom type reclaimer, the amendment explanatory view of the true load from the load load according [ drawing 2 ] to whenever [ tilt-angle / of a conveyor ], and drawing 3 are the typical explanatory views of this design equipment.

A frame 4 is installed free [ revolution and boom hoisting ] on the machine frame 3 laid free [ transit ] on the rail 2 which 1 is a boom type reclaimer in drawing 1, and was laid at the yard, a yard stacks by the bucket wheel 6 installed at the tip of the boom 5 prepared in this frame 4, a conveyance object is dipped up out of a crest, and it pays out the terrestrial conveyor which is not illustrated through the boom conveyor 7. Expenditure is performed by rotation of the bucket wheel 6, revolution of a boom 5, and boom hoisting.

[0012]

8 is the weighting machine formed in the boom conveyor 7 of the above-mentioned boom type reclaimer 1, and detects the load load of the conveyance object conveyed by boom conveyor 7. The include-angle detector which prepared 9 in the supporting point of a boom 5, and 10 are the rate detectors of the boom conveyor 7.

Whenever [ tilt-angle / of the load load W1 detected with the weighting machine 8, the include-angle detector 9, and the rate detector 10 and the boom conveyor 7 / theta ], and a rate V are inputted into the terrestrial operation part 11 of drawing 3 through the cable reel which is not illustrated.

It calculates the true load W by which angle correction was carried out based on theta whenever [ tilt-angle / of the load load W1 and the boom conveyor 7 which are inputted ] by  $W=W1/\cos\theta$ , and operation part 11 constitutes it so that the multiplication of the amount of conveyances may be carried out to the true load W from the conveyor rate V and it may display on an integrator and instantaneous flow rate 12 [ a total of ], as it is shown in drawing 2.

[0013]

Even if a yard stacks, a boom 5 rises and falls with the expenditure location from a crest and whenever [ tilt-angle / of the boom conveyor 7 ] changes by constituting as above-mentioned, whenever [ tilt-angle / of the boom conveyor 7 ], theta is always detected and is inputted into operation part 11 by the include-angle detector 9 formed in the supporting point of a boom 5. On the other hand, since the rate V is always inputted into operation part 11 from the load load W1 and the rate detector 10 from the weighting machine 8, whenever [ tilt-angle / of the boom conveyor 7 ], at every fluctuation of theta, the true load W by which angle correction was carried out calculates, the multiplication of the amount of conveyances is carried out from the true load W and the conveyor rate V, and it is displayed on an integrator and instantaneous flow rate 12 [ a total of ].

[0014]

therefore, a yard -- since the true load W by which stacked and angle correction was carried out by operation part 11 at every change of whenever [ tilt-angle / of the boom conveyor 7 ] in the expenditure part from a crest is searched for and the amount of conveyances calculates based on this, it becomes it is highly precise and possible to measure the amount of conveyances, and the error of the amount of need conveyances and the total amount of conveyances is liked extremely -- it can do that there is nothing and conveyance effectiveness can be made to improve

[0015]

[Effect of the Device]

High precision measurement on the band conveyor from which whenever [ band-conveyor / which has whenever / tilt-angle /, or tilt-angle ] changes is possible, and the error of the amount of need conveyances and the total amount of conveyances can be lessened extremely, and conveyance effectiveness can be made to improve according to this design as stated above.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

**[Brief Description of the Drawings]**

[Drawing 1] It is an explanatory view at the time of installing the weighing capacity equipment of this design in the boom conveyor of a boom type reclaimer.

[Drawing 2] It is an amendment explanatory view in the case of searching for a true load from the load load by whenever [ tilt-angle / of a conveyor ].

[Drawing 3] It is the typical explanatory view of this design equipment.

**[Description of Notations]**

- 1 Boom Type Reclaimer
- 2 Rail
- 3 Machine Frame
- 4 Frame
- 5 Boom
- 6 Bucket Wheel
- 7 Boom Conveyor
- 8 Weighting Machine
- 9 Include-Angle Detector
- 10 Rate Detector
- 11 Operation Part
- 12 Integrator, Instantaneous Flow Rate Meter

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

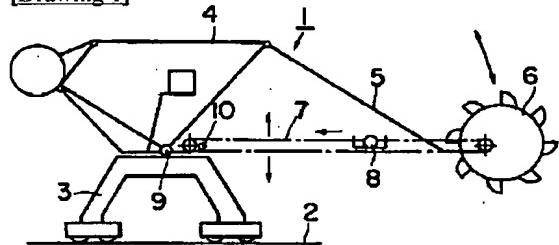
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

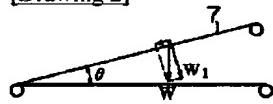
DRAWINGS

---

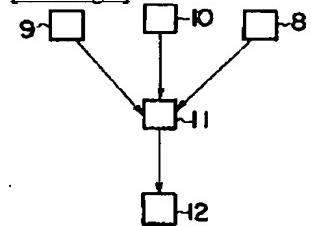
[Drawing 1]



[Drawing 2]



[Drawing 3]



---

[Translation done.]

---

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開実用新案公報 (U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平5-25331

(43)公開日 平成5年(1993)4月2日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>  
G 0 1 G 11/14

識別記号 序内整理番号  
Z 8706-2F

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全2頁)

(21)出願番号 実願平3-82347

(22)出願日 平成3年(1991)9月13日

(71)出願人 000002118

住友金属工業株式会社

大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号

(72)考案者 杉谷 慎司

和歌山県和歌山市湊1850番地 住友金属工業株式会社和歌山製鉄所内

(74)代理人 弁理士 押田 良久

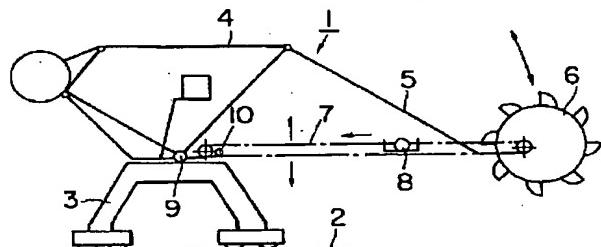
(54)【考案の名称】 ベルトコンベアにおける秤量装置

(57)【要約】

【目的】 搬送物の払出し部位によって傾斜角度が常に変化する特性を有しているリクレーマのブームベルト等での搬送量を、角度補正して正確に検出する。

【構成】 コンベア7上の負荷荷重W<sub>1</sub>検出器8、コンベア7の速度V検出器10ならびに傾斜角度θ検出器9と、各検出器から入力される検出結果に基いて角度補正した真荷重Wを、 $W = W_1 / \cos \theta$ により演算し、搬送量を $W \times V$ により演算する演算部からなる。

【効果】 傾斜角度を有するベルトコンベアまたは傾斜角度が変化するベルトコンベアでの搬送量の高精度測定が可能であり、必要搬送量と総搬送量の誤差を極めてすくなくでき、搬送効率を向上せしめることができる。



2

## 【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 傾斜角度が変化するベルトコンベアにおける秤量装置において、該コンベア上の負荷荷重 $W_1$ 検出器、コンベアの速度 $V$ 検出器、ならびに傾斜角度 $\theta$ 検出器と、各検出器から入力される検出結果に基いて角度補正した真荷重 $W$ を、 $W = W_1 / \cos \theta$ により演算し、搬送量を $W \times V$ により演算する演算部からなるベルトコンベアにおける秤量装置。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】この考案の秤量装置をブーム式リクレーマのブームコンベアに設置した場合の説明図である。

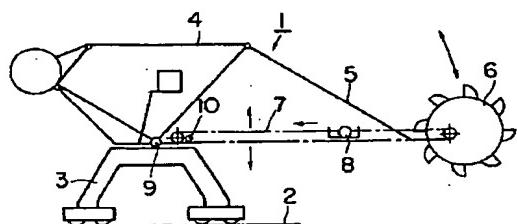
【図2】コンベアの傾斜角度による負荷荷重から真荷重を求める場合の補正説明図である。

【図3】この考案装置の模式的説明図である。

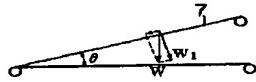
## 【符号の説明】

- |    |           |
|----|-----------|
| 1  | ブーム式リクレーマ |
| 2  | レール       |
| 3  | 機枠        |
| 4  | フレーム      |
| 5  | ブーム       |
| 6  | バケットホイール  |
| 7  | ブームコンベア   |
| 8  | 秤量機       |
| 9  | 角度検出器     |
| 10 | 速度検出器     |
| 11 | 演算部       |
| 12 | 積算計、瞬間流量計 |

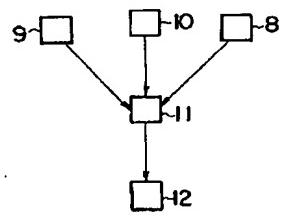
【図1】



【図2】



【図3】



### 【考案の詳細な説明】

#### 【0001】

##### 【産業上の利用分野】

この考案は、傾斜角度が変化するコンベア、例えばヤードに積付けられた積山からばら物原料を払出すブーム式リクレーマのブームコンベア等における秤量装置に関する。

#### 【0002】

##### 【従来の技術】

ベルトコンベアで搬送される粉粒体、塊状体の積載物の瞬間輸送量（流量）、総輸送量を測定する秤量装置としては、メリック式秤量装置などが知られているが、設置場所が水平または傾斜角度の小さい固定式ベルトコンベアに限定されている。

しかしながら、近年の搬送装置は、設備の省力化、自動化の推進によって、搬送効率の向上が求められている。この搬送効率の向上は、粉粒体、塊状体の積載物の拠点、すなわち積載物の積付けられたヤードに最も近接した搬送ルート内に秤量機を設置することが、必要搬送量に対する総搬送量の誤差を少なくするために重要である。

#### 【0003】

そのためには、秤量機をヤードに積付けられた積み山から搬送物を払出すリクレーマ等の払い出し機のブームベルト等の最先端ベルトコンベアに設置するのが、最も効率的である。しかしながら、ブーム式リクレーマのブームベルトは、積み山の搬送物の払い出し部位によって傾斜角度が大幅に変化する特性を有しており、従来のメリック式秤量装置では傾斜角度が大幅に変化するため、正確に輸送量を検出することが不可能である。

#### 【0004】

この対策としては、ベルトコンベアの任意の位置にゲージユニットを取り付けてその位置のキャリア受け水平フレームの歪量を検出して積載物の瞬間輸送量を連続的に測定する装置（特開昭51-113664号公報）、コンベアベルト上の負荷荷重とコンベアベルトの速度をそれぞれ電気的に検出し、これらを乗算して

輸送量を測定するコンベアスケール装置において、検出された負荷荷重をデジタル信号に変換するアナログーデジタル変換手段と、該デジタル負荷荷重信号を、負荷荷重検出系の特性を加味した折線近似で検量線補正する補正演算装置手段と、検量線補正後の負荷荷重とコンベアベルトの速度を乗算して補正輸送量を算出する補正輸送量演算手段と、検量線補正前の負荷荷重とコンベアベルトの速度を乗算して、検量線補正のための生輸送量を算出する生輸送量演算手段とを供えたコンベアスケール装置（特開昭61-162717号公報）等の提案が行われている。

#### 【0005】

##### 【考案が解決しようとする課題】

上記特開昭51-113664号公報に開示の装置は、ゲージユニットによりキャリア受け水平フレームの歪量を検出して瞬間輸送量を測定するため、搬送物の払出し部位によって傾斜角度が常に変化する特性を有しているリクレーマのブームベルトの場合には、正確に搬送量を秤量することができない。

また、特開昭61-162717号公報に開示の装置は、コンベアベルト上の負荷荷重をロードセルにより検出するため、特開昭51-113664号公報に開示の装置と同様、搬送物の払出し部位によって傾斜角度が常に変化する特性を有しているリクレーマのブームベルトに設置しても、正確に搬送量を秤量することができない。

#### 【0006】

この考案の目的は、搬送物の払出し部位によって傾斜角度が常に変化する特性を有しているリクレーマのブームベルトに設置しても、搬送量を正確に検出できるベルトコンベアにおける秤量装置を提供することにある。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

本考案者らは、上記目的を達成すべく種々試験検討を行った。その結果、傾斜角度が変化するベルトコンベアにおける負荷荷重を正確に検出するには、ベルトコンベアの傾斜角度を常時検出し、ベルトコンベアの傾斜角度に応じて連続的に補正演算することによって、ベルトコンベアの搬送物の流量を正確に測定すること

とができるを見い出し、この考案に到達した。

### 【0008】

すなわちこの考案は、傾斜角度が変化するベルトコンベアにおける秤量装置において、該コンベア上の負荷荷重 $W_1$ 検出器、コンベアの速度V検出器、ならびに傾斜角度 $\theta$ 検出器を設け、各検出器から入力される検出結果に基いて角度補正した真荷重Wを、 $W=W_1/\cos\theta$ により算出し、搬送量を真荷重W×コンベア速度Vにより演算する演算部からなるコンベアスケールにおける秤量装置である。

### 【0009】

#### 【作用】

この考案におけるベルトコンベア上の負荷荷重の検出は、メリック式秤量装置、ロードセルにより電気的に検出する装置等いずれの方式でもよい。また、ベルトコンベアの傾斜角度の検出は、例えば、ベルトコンベアの設置されたブームの支点に角度検出器を設置し、ブームの傾斜角度を検出してベルトコンベアの傾斜角度とすればよい。

さらにベルトコンベアの速度検出器としては、パルスジェネレータ、光電式ロータリエンコーダ、光学式エンコーダあるいは磁気センサー等によりリターン側に設けた速度検出プーリの回転速度を検出する方式等により検出すればよい。

### 【0010】

この考案においては、コンベア上の負荷荷重 $W_1$ 検出器、コンベアの速度V検出器、ならびに傾斜角度 $\theta$ 検出器からの検出結果を演算部に入力し、真荷重Wを、 $W=W_1/\cos\theta$ により算出し、搬送量を真荷重W×コンベア速度Vにより演算するから、常時ベルトコンベアの傾斜角度に対応して負荷荷重が補正され、正確に瞬間流量ならびに総搬送量を検出することができる。

### 【0011】

#### 【実施例】

以下にこの考案の詳細を実施の一例を示す図1ないし図3に基いて説明する。図1はこの考案の秤量装置をブーム式リクレーマのブームコンベアに設置した場合の説明図、図2はコンベアの傾斜角度による負荷荷重からの真荷重の補正説明

図、図3はこの考案装置の模式的説明図である。

図1において、1はブーム式リクレーマで、ヤードに敷設したレール2上に走行自在に載置した機枠3上に旋回、起伏自在にフレーム4を設置し、該フレーム4に設けたブーム5の先端に設置したバケットホイール6によりヤードの積み山から搬送物をすくい取り、ブームコンベア7を介して図示しない地上のコンベアに払出す。払出しは、バケットホイール6の回転とブーム5の旋回、起伏によつて行われる。

#### 【0012】

8は上記ブーム式リクレーマ1のブームコンベア7に設けた秤量機で、ブームコンベア7で搬送される搬送物の負荷荷重を検出する。9はブーム5の支点に設けた角度検出器、10はブームコンベア7の速度検出器である。

秤量機8、角度検出器9および速度検出器10で検出された負荷荷重 $W_1$ 、ブームコンベア7の傾斜角度 $\theta$ 、速度Vは、図示しないケーブルリールを介して図3の地上の演算部11に入力される。

演算部11は、図2に示すとおり、入力される負荷荷重 $W_1$ とブームコンベア7の傾斜角度 $\theta$ に基いて角度補正された真荷重Wを、 $W=W_1/\cos\theta$ で演算し、真荷重Wとコンベア速度Vから搬送量を乗算して積算計、瞬間流量計12に表示するよう構成する。

#### 【0013】

上記のとおり構成することによって、ヤードの積み山からの払出し位置によつて、ブーム5が起伏してブームコンベア7の傾斜角度が変化しても、ブームコンベア7の傾斜角度 $\theta$ は、ブーム5の支点に設けた角度検出器9によって常時検出され、演算部11に入力される。一方、演算部11には、秤量機8から常時負荷荷重 $W_1$ ならびに速度検出器10から速度Vが入力されているから、ブームコンベア7の傾斜角度 $\theta$ の変動の都度、角度補正された真荷重Wが演算され、真荷重Wとコンベア速度Vから搬送量が乗算されて積算計、瞬間流量計12に表示される。

#### 【0014】

したがつて、ヤード積み山からの払出し部位によってブームコンベア7の傾斜

角度の変化の都度、演算部11によって角度補正された真荷重Wが求められ、これに基いて搬送量が演算されるから、高精度で搬送量を測定することが可能となり、必要搬送量と総搬送量との誤差を極めてすくなくでき、搬送効率を向上せしめることができる。

### 【0015】

#### 【考案の効果】

以上述べたとおり、この考案によれば、傾斜角度を有するベルトコンベアあるいは傾斜角度が変化するベルトコンベアでの高精度測定が可能であり、かつ、必要搬送量と総搬送量の誤差を極めて少なくでき、搬送効率を向上せしめることができる。